

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61099**

Première édition  
First edition  
1992-05

---

---

**Spécifications pour esters organiques  
de synthèse neufs à usages électriques**

**Specifications for unused synthetic  
organic esters for electrical purposes**

© IEC 1992. Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

L

*Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue*

## C O R R I G E N D U M 1

Page 6

### 2 Références normatives

*Dans la liste des normes, au lieu de*

CEI 813: 1985, *Méthode d'essai pour  
valuer la stabilité l'oxydation des  
diélectriques liquides base d'hydro-  
carbures*

*lire*

CEI 1125: 1992, *Isolants liquides neufs  
base d'hydrocarbures – Méthodes d'essai  
pour valuer la stabilité l'oxydation*

Page 14

9.12 *Stabilité l'oxydation*

*Au lieu de*

... selon la CEI 813, ...

*lire*

... selon la CEI 1125, Méthode C, ...

Page 7

### 2 Normative references

*In the list of standards, instead of*

IEC 813: 1985, *Test method for evaluating  
the oxidation stability of hydrocarbon  
insulating liquids*

*read*

IEC 1125: 1992, *Unused hydrocarbon-  
based insulating liquids – Test methods for  
evaluating the oxidation stability*

Page 15

9.12 *Oxidation stability*

*Instead of*

... according to IEC 813, ...

*read*

... according to IEC 1125, Method C, ...

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
Articles	
1 Domaine d'application .....	6
2 Références normatives .....	6
3 Description et propriétés générales .....	8
4 Sécurité .....	8
5 Stockage et maintenance .....	10
6 Elimination .....	10
7 Emballage et étiquetage .....	10
8 Echantillonnage .....	10
9 Méthodes d'essai .....	10
10 Fidélité et interprétation des résultats d'essais .....	16
11 Spécifications pour esters organiques de synthèse utilisés dans les transformateurs .....	16
12 Spécifications pour esters organiques de synthèse utilisés dans les condensateurs .....	16
Feuille de spécifications 1 .....	16
Feuille de spécifications 2 .....	18

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
1 Scope .....	7
2 Normative references .....	7
3 Description and general properties .....	9
4 Safety .....	9
5 Storage and maintenance .....	11
6 Disposal .....	11
7 Packaging and labelling .....	11
8 Sampling .....	11
9 Test methods .....	11
10 Precision and interpretation of test results .....	17
11 Specifications for synthetic organic esters used in transformers .....	17
12 Specifications for synthetic organic esters used in capacitors .....	17
Specification sheet 1 .....	17
Specification sheet 2 .....	19

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### SPÉCIFICATIONS POUR ESTERS ORGANIQUES DE SYNTHÈSE NEUFS À USAGES ÉLECTRIQUES

#### AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le voeu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

La présente Norme internationale a été établie par le Comité d'Etudes n° 10 de la CEI: Fluides pour applications électrotechniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
10(BC)259	10(BC)265

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SPECIFICATIONS FOR UNUSED SYNTHETIC ORGANIC ESTERS  
FOR ELECTRICAL PURPOSES**

## FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

This International Standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 10: Fluids for electrotechnical applications.

The text of this standard is based on the following documents:

DIS	Report on Voting
10(CO)259	10(CO)265

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

## SPÉCIFICATIONS POUR ESTERS ORGANIQUES DE SYNTHÈSE NEUFS À USAGES ÉLECTRIQUES

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques des esters organiques de synthèse destinés à être utilisés comme liquides isolants dans les transformateurs et autres matériels électriques.

- Les articles 3 à 8 décrivent les esters organiques de synthèse et donnent des indications générales sur leurs propriétés, leur sécurité, leur stockage et leur élimination. Ils donnent également les prescriptions d'emballage, d'étiquetage et d'échantillonnage.
- L'article 9 décrit les méthodes d'essai qui doivent être utilisées pour évaluer les propriétés des esters organiques de synthèse.
- Les articles 11 et 12 spécifient les caractéristiques nécessaires des esters organiques de synthèse destinés à être utilisés dans les transformateurs et condensateurs. D'autres feuilles de spécifications pourront être ajoutées si nécessaire.

NOTE - La maintenance des esters dans les matériels fera l'objet d'une publication séparée.

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 156: 1963, *Méthode pour la détermination de la rigidité électrique des huiles isolantes.*

CEI 247: 1978, *Mesure de la permittivité relative, du facteur de dissipation diélectrique et de la résistivité (en courant continu) des liquides isolants.*

CEI 475: 1974, *Méthode d'échantillonnage des diélectriques liquides.*

CEI 628: 1985, *Gassing des isolants liquides sous contrainte électrique et ionisation.*

CEI 813: 1985, *Méthode d'essai pour évaluer la stabilité à l'oxydation des diélectriques liquides à base d'hydrocarbures.*

CEI 814: 1985, *Dosage de l'eau dans les diélectriques liquides par titrage coulométrique de Karl Fischer automatique.*

## SPECIFICATION FOR UNUSED SYNTHETIC ORGANIC ESTERS FOR ELECTRICAL PURPOSES

### 1 Scope

This International Standard specifies characteristics of synthetic organic esters intended for use as insulating liquids in transformers and other electrical equipment.

- Clauses 3 to 8 describe the synthetic organic esters and give general guidance on their properties, safety, storage and disposal. They also give requirements for packaging, labelling and sampling.
- Clause 9 describes the test methods that shall be employed to test the properties of synthetic organic esters.
- Clauses 11 and 12 specify the required characteristics of synthetic organic esters intended for use in transformers and capacitors. Other specification sheets will be added when required.

NOTE - Maintenance of esters in equipment will be covered in a separate publication.

### 2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standard.

IEC 156: 1963, *Method for the determination of the electric strength of insulating oils.*

IEC 247: 1978, *Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor and d.c. resistivity of insulating liquids.*

IEC 475: 1974, *Method of sampling liquid dielectrics.*

IEC 628: 1985, *Gassing of insulating liquids under electrical stress and ionization.*

IEC 813: 1985, *Test method for evaluating the oxidation stability of hydrocarbon insulating liquids.*

IEC 814: 1985, *Determination of water in insulating liquids by automatic coulometric Karl Fischer titration.*

ISO 2211: 1973, *Produits chimiques liquides - Détermination de la coloration en unités Hazen (échelle platine-cobalt).*

ISO 2592: 1973, *Produits pétroliers - Détermination des points d'éclair et de feu - Méthode Cleveland en vase ouvert.*

ISO 2719: 1988, *Produits pétroliers et lubrifiants - Détermination du point d'éclair - Méthode Pensky-Martens en vase clos.*

ISO 3016: 1974, *Huiles de pétrole - Détermination du point d'écoulement.*

ISO 3104: 1976, *Produits pétroliers - Liquides opaques et transparents - Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique.*

ISO 3675: 1976, *Pétroles bruts et produits pétroliers liquides - Détermination en laboratoire de la masse volumique ou de la densité relative - Méthode à l'aréomètre.*

ISO 5661: 1983, *Produits pétroliers: Hydrocarbures liquides - Détermination de l'indice de réfraction.*

ISO 2211: 1973, *Liquid chemical products - Measurement of colour in Hazen units (platinum-cobalt scale)*.

ISO 2592: 1973, *Petroleum products - Determination of flash and fire-points - Cleveland open cup method*.

ISO 2719: 1988, *Petroleum products and lubricants - Determination of flash-point - Pensky Martens closed cup method*.

ISO 3016: 1974, *Petroleum oils - Determination of pour-point*.

ISO 3104: 1976, *Petroleum products - Transparent and opaque liquids - Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity*.

ISO 3675: 1976, *Crude petroleum and liquid petroleum products - Laboratory determination of density or relative density - Hydrometer method*.

ISO 5661: 1983, *Petroleum products - Hydrocarbon liquids - Determination of refractive index*.